

## СТАНОВЛЕНИЕ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ В ПИРОГОВСКОМ ЦЕНТРЕ

Батрашов В.А.\*, Юдаев С.С., Манафов Э.Н., Хамроев С.Ш.

ФГБУ «Национальный медико-хирургический  
Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255\_2022\_17\_4\_1\_67

**Резюме.** В данной статье представлена история создания отделения сосудистой хирургии, этапы становления сосудистой службы в условиях многопрофильного стационара ФГБУ НМХЦ им. Н.И. Пирогов, главные научные-практические направления отделения.

**Ключевые слова:** артериальная патология, сосудистая хирургия.

Отделение сосудистой хирургии Клиники грудной и сердечно-сосудистой хирургии им. Св. Георгия основано в 2004 г. Создание специализированного отделения позволило сконцентрировать оказание помощи больным с поражением периферических артериальных бассейнов, а также венозной патологией. Более тщательная спецификация контингентов больных обеспечила повышение качества оперативных вмешательств и лечения в целом, а также сопутствовала дальнейшему усовершенствованию хирургов этого отделения.

Развитие любого направления хирургии следует рассматривать в историческом плане, т.к. многие актуальные сегодня вопросы ставились и ранее, а сейчас мы возвращаемся к ним уже на новом, более современном уровне.

Во второй половине XX столетия наметился быстрый рост заболеваний сердечно-сосудистой системы, и смертность при них вышла на первое место, обогнав показатели при травмах, онкозаболеваниях и др. Так, по оценкам ВОЗ (январь 2015 г.), в 2012 году от сердечно-сосудистых заболеваний умерло 17,5 млн. человек, что составило 31% всех случаев смерти в мире. Из этого числа 7,4 млн. человек умерли от ишемической болезни сердца и 6,7 млн. человек — в результате инсульта. Таким образом, в ответ на запросы практического здравоохранения возникла необходимость развития хирургии сосудов как отдельного клинического направления. В первую очередь было необходимо подготовить кадры специалистов по сосудистой хирургии. В 2004 году в НМХЦ им. Н.И. Пирогова выделили 10 коек и создали специализированную группу под руководством доктора медицинских наук В.А. Батрашова для лечения пациентов с заболеваниями сосудов.

Основными направлениями деятельности отделения стало хирургическое лечение:

- цереброваскулярной патологии (операции на сонных, позвоночных, подключичных артериях);

### VASCULAR SURGERY DEVELOPMENT AT THE PIROGOV CENTER

Batrashov V.A.\*, Yudaev S.S., Manafov E.N., Hamroev S.Sh.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

**Abstract.** This article presents historical points of vascular surgery, stages of vascular care at the Pirogov Center, main scientific and practical directions.

**Keywords:** arterial pathology, vascular surgery.

- облитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей;
- аневризм брюшного отдела аорты и периферических артерий;
- заболеваний висцеральных артерий;
- традиционные и миниинвазивные методы хирургического лечения варикозной болезни;
- хирургическое и консервативное лечение венозных тромбозов и посттромботической болезни.

Высокая хирургическая активность отделения, внедрение передовых технологий позволяют с учетом небольшого коечного фонда (в настоящее время отделение развернуто на 15 коек) выполнять весьма внушительный объем операций. За 18 лет существования отделения на лечении находились почти 25 тыс. больных, выполнено более 18 тыс. операций, из них более 2800 операций на артериях и более 15 000 хирургических вмешательств на венах. В настоящее время отделение имеет высокий научный потенциал — 1 доктор медицинских наук, профессор, 5 кандидатов медицинских наук, большинство из 6 врачей имеют высшую или первую аттестационную категорию (Рис. 1). Результаты многолетней научно-практической деятельности отделения вылились в защиту 9 кандидатских диссертаций. Сегодня во многих сосудистых отделениях города работают наши ученики — кандидаты медицинских наук. В настоящее время идет работа над 3 докторскими и 4 кандидатскими диссертациями. Готовятся к изданию 3 монографии. Опубликовано 174 научных работы в центральной печати и сборниках материалов научных конференций. Сделано 36 докладов на научных конференциях и съездах.

### Реконструктивные операции на брахиоцефальных артериях

Важным направлением научно-практической работы отделения является хирургия брахиоцефальных

\* e-mail: angio.torac@mail.ru



Рис. 1. Коллектив отделения.

артерий. Сосудистые заболевания головного мозга из-за высокой распространенности и тяжелых последствий для здоровья населения представляют важнейшую медико-социальную проблему.

На протяжении многих столетий человечество, сталкиваясь со случаями инсультов, не без основания расценивало их как следствие интракраниальных заболеваний (прежде всего, кровоизлияния и вазоспазм), пока в 1875 г. Gowers W.R., первым в мире связавший правостороннюю гемиплегию и слепоту на левый глаз с окклюзией левой сонной артерии на шее, не положил начало развитию такому разделу медицины как изучение и лечение сосудисто-мозговой недостаточности.

В наиболее развитых странах смертность при мозговом инсульте достигает 30–50% от всех сердечно-сосудистых заболеваний. По данным Комитета здравоохранения Москвы каждую неделю в городе регистрируется 450–500 больных острым инсультом, что приближается к количеству больных острым инфарктом миокарда. По данным Национальных институтов здоровья (NIH) США из 500 тыс. ежегодных жертв инсульта около 30% больных погибают, а еще 20–30% приобретают тяжелую, необратимую инвалидность. Летальность при инсультах, по сводным данным, составляет от 34,7 до 46,6%. Поскольку основную массу больных инсультом составляют лица в возрасте от 50 до 60 лет, разработка проблемы хирургического лечения сосудисто-мозговой недостаточности имеет большое значение.

Нарушение кровообращения головного мозга в 65–80% случаев наступает в результате поражения экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий. Около половины из этих больных имеют сегментарные поражения экстракраниальных магистральных артерий, доступные хирургическому лечению. Этим объясняется большой интерес сосудистых хирургов к проблеме лечения мозговой недостаточности, т.к. при восстановлении адекватного кровообращения по стенозированной сосуду экстракраниальной локализации можно предотвратить грозное осложнение нарушения мозгового кровообращения — ишемический инсульт.

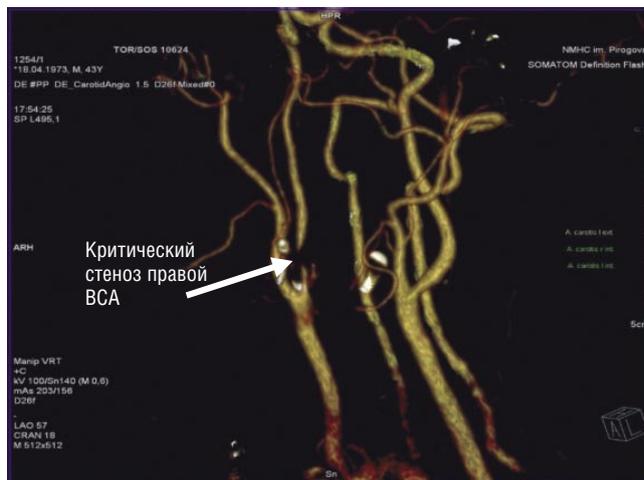


Рис. 2. Компьютерная томография пациента с критическим стенозом правой внутренней сонной артерии.



Рис. 3. Интраоперационный нейромониторинг (транскраниальная доплерография и флоуметрия).

Одним из приоритетных направлений научно-практической работы отделения является хирургическое лечение цереброваскулярной болезни и профилактика инсульта. Сотрудниками отделения выполняется широкий спектр оперативных вмешательств по поводу атеросклероза и патологической деформации брахиоцефальных ветвей дуги аорты. К настоящему времени ежегодно в отделении выполняется около 150 подобных операций (Рис. 2). Опыт лечения пациентов с поражением магистральных артерий головы обобщен и опубликован в виде диссертаций и научных статей.

Все больные ишемией головного мозга обследуются по единому алгоритму, который включает в себя:

- клиническое обследование с применением психоневрологических тестов;
- ультразвуковую доплерографию экстра- и интракраниальных артерий и вен;
- КТ брахиоцефальных артерий в ангиорежиме с 3D реконструкцией;
- радиоизотопное исследование мозгового кровотока (Рис. 4);
- церебральную ангиографию;
- проведение функциональных тестов для оценки коллатерального кровообращения головного мозга

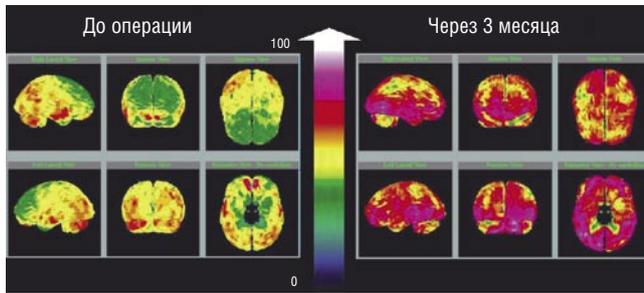


Рис. 4. Динамика перфузии головного мозга (однофотонная эмиссионная компьютерная томография).

и цереброваскулярного резерва с помощью транскраниальной доплерографии.

В последнее время благодаря совершенствованию ультразвуковых аппаратов и разработке алгоритма доплеровского исследования брахиоцефальных артерий мы стали реже использовать ангиографию и чаще оперируем больных, основываясь на данных ультразвуковой доплерографии и КТ брахиоцефальных артерий. Ангиографию выполняем только больным с предполагаемым интракраниальным поражением сонных и позвоночных артерий или больным с извитостью брахиоцефальных артерий.

Применение психоневрологических тестов до и после реконструктивной операции на брахиоцефальных артериях позволяет адекватно оценивать эффективность оперативного лечения, прогнозировать и обосновывать тактику комплексного лечения больных ишемией головного мозга.

Для успешного оперативного лечения ишемии головного мозга необходима правильная оценка степени коллатеральной компенсации и использование во время операции защиты головного мозга от ишемии [1]. Всем больным до операции применяем транскраниальную доплерографию. В последнее время стали использовать и различные нагрузочные пробы для оценки цереброваскулярного резерва головного мозга. При невозможности проведения транскраниальной доплерографии до и во время операции, при проведении реконструкции сонной артерии измеряем ретроградное давление и используем церебральную оксиметрию. Во время операции для защиты головного мозга от ишемии применяем управляемую гипертензию, системную гепаринизацию, медикаментозную защиту антиоксидантами.

С увеличением количества больных острой и подострой ишемией головного мозга возрос и процент использования внутрисосудистого шунтирования во время реконструктивных операций на сонных артериях. В настоящий момент у 32–38% больных при реконструкции сонной артерии приходится применять подобную методику защиты головного мозга от ишемии на период удаления атеросклеротической бляшки.

С целью обеспечения большей эффективности и безопасности операций в отделении успешно применяются различные методы интраоперационного нейромонито-

ринга, включающие использование соматосенсорных вызванных потенциалов, транскраниальной доплерографии, электроэнцефалографии и флоуметрии (Рис. 2). Трактовка результатов этих исследований в совокупности с предоперационной оценкой ангиоархитектоники артериального круга головного мозга позволили свести к минимуму частоту ишемических осложнений.

Кроме того, в последние годы научно обоснованы и внедрены в рутинную клиническую практику операции при симультанном многососудистом поражении коронарного русла и экстракраниальных артерий. Такие вмешательства в различных модификациях успешно выполняются мультидисциплинарными бригадами кардио- и сосудистых хирургов. Под руководством академика РАН, Лауреата Государственной премии РФ доктора медицинских наук, профессора Шевченко Юрия Леонидовича на тему: «Результаты хирургического лечения больных с сочетанным атеросклеротическим поражением брахиоцефальных и коронарных артерий» Байковым Вячеславом Юрьевичем защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Особое место среди достижений отделения занимают операции при параганглиомах (невриномах) шейной локализации. Эти операции ввиду тесного взаимоотношения опухолей и сосудов могут сопровождаться резекцией артерий с их протезированием. Ежегодно в отделении выполняется около 10 подобных вмешательств. Накопленный опыт опубликован в специализированных медицинских изданиях. По данной проблеме Хамроевым Сардорбек Шухрат угли выполнено диссертационное исследование на тему: «Параганглиомы шейной локализации: хирургическая тактика».

В период 2004–2020 гг. в отделении выполнены 452 операции у 434 больных с поражением брахиоцефальных артерий.

Общая летальность после операций составила 1,6%, ухудшение неврологической симптоматики отмечено у 1,8% больных. У остальных пациентов выявлено заметное улучшение мозговой гемодинамики со значительным регрессом дооперационной симптоматики.

В структуре оперированных больных преобладали пациенты с мультифокальным атеросклерозом, поражением нескольких сосудистых бассейнов (терминальный отдел аорты и брахиоцефальные артерии, висцеральные артерии и брахиоцефальные артерии).

Мы придерживаемся следующей тактики ведения больных с мультифокальным поражением. Первым этапом хирургического лечения выполняем реконструкцию брахиоцефальных артерий, затем производим реконструктивные операции на аорте и артериях нижних конечностей. Мы исходим из того, что при операциях на аорте и артериях нижних конечностей возможны большая кровопотеря и снижение артериального давления, которые при поражении брахиоцефальных артерий могут привести к их тромбозу с развитием ишемического инсульта. Доля таких больных в структуре оперированных

на брахиоцефальных артериях до 2015 г. составляла 68%. С 2015 г. благодаря налаженной работе с неврологами в структуре оперированных стали преобладать пациенты с изолированным поражением брахиоцефальных артерий и развитием клиники подострой и острой ишемии головного мозга. В настоящий момент доля больных с преходящими нарушениями мозгового кровообращения, прогрессирующими дисциркуляторными нарушениями трофики головного мозга, подострой или острой ишемией головного мозга составляет 72% от всех больных, оперированных на брахиоцефальных артериях.

В последнее время основными каналами поступления в отделение больных с поражением брахиоцефальных артерий стали переводы из неврологических стационаров, направления больных неврологами из городских поликлиник. Доля переводных больных из неврологических стационаров в разные годы составляла 25–35% от всех поступивших с поражением брахиоцефальных артерий.

Количество операций на брахиоцефальных артериях, выполненных в отделении сосудистой хирургии, постоянно растет. С 2015 г. число операций увеличилось почти в 4 раза и в последние годы достигло 78–88 в год, что составляет 11–14% от общего количества всех операций, выполняемых в отделении сосудистой хирургии. Увеличение числа операций связано с большой и активной работой по пропаганде хирургического метода коррекции нарушений мозгового кровообращения среди неврологов поликлиник.

В структуре реконструктивных операций на брахиоцефальных артериях в настоящий момент преобладают операции на сонных артериях — 72–76% от всех реконструктивных операций в этой зоне. Реконструкции позвоночных артерий выполнены в 12–13% от всех операций на брахиоцефальных артериях. Реконструкции брахиоцефального ствола и подключичных артерий составляют 1% и 4–5%, соответственно.

Основной реконструктивной операцией на сонных артериях является эндартерэктомия из общей и внутренней сонной артерии. В 75–85% случаев для закрытия артериотомического отверстия применяем заплаты из различных пластических материалов. Мы не используем аутовену для пластики сонных артерий, т.к. она бывает необходима для выполнения реконструктивных операций при аортокоронарном шунтировании, на артериях нижних конечностей. Широко используем заплаты из ПТФЭ, из ксеноперикарда. Мы редко применяем эверсионную эндартерэктомию из внутренней сонной артерии, предпочитая ей классическую эндартерэктомию, т.к. время ишемии головного мозга при эверсионной эндартерэктомии значительно больше, чем при боковой артериотомии с пластикой различными заплатами. При выраженном и распространенном поражении сонной артерии в отдельных случаях используем методику протезирования внутренней сонной артерии.

Не у всех больных с ишемией головного мозга возможно выполнение реконструктивной операции на брахиоцефальных артериях. Чаще всего эти операции нельзя производить при поражении позвоночных артерий в костном канале с развитием явлений вертебробазилярной недостаточности.

### **Хирургическое лечение больных с аневризмами брюшной аорты**

Проблема лечения больных с аневризмами брюшной аорты (АБА) уже длительное время сохраняет свою актуальность. За прошедшие годы в развитых странах и в России прослеживается тенденция к увеличению количества больных с аневризмой брюшного отдела аорты, что связано как со старением населения, так и с совершенствованием методов диагностики. Частота клинически значимых аневризм (более 4 см в диаметре) у мужчин в возрасте от 55 до 64 лет достигает примерно 1% и с каждым последующим десятилетием увеличивается на 2–4%. Операции по поводу АБА составляют 54% от всех вмешательств в России на аорте. Опасность АБА заключается, прежде всего, в возможности развития осложнений, наиболее грозным из них является ее разрыв. Такое осложнение аневризмы абдоминальной аорты является 10-м по частоте среди причин смерти у мужчин. В Российской Федерации в 2019 году выполнено 2454 операции при АБА, из них в 33,6% случаев использовался эндоваскулярный метод/

Диагностика «больших» аневризм брюшного отдела аорты, как правило, не представляет трудностей. Выявление же «малых» аневризм до настоящего времени остается довольно сложной проблемой, т.к. они чаще всего асимптомны и выявляются в основном случайно. За период с июня 2004 г. по декабрь 2020 г. в плановом порядке было прооперировано 67 больных по поводу аневризм брюшного отдела аорты: причем 94% пациентов составили больные пожилого и старческого возраста. Все больные имели сопутствующие заболевания (одно или более), 100% страдали ишемической болезнью сердца.

В настоящее время не вызывает сомнений, что аневризмы брюшного отдела аорты могут быть излечены только оперативным путем. Аневризмы, достигшие диаметра более 5 см, разрываются в течение 5 лет с частотой около 50%. Разрыв аневризмы, как правило, заканчивается летальным исходом. В связи с этим предпочтительней оперировать больных в плановом порядке и на начальных этапах заболевания. Так, при хирургическом лечении «малых» аневризм аорты послеоперационная летальность, по нашим данным, составляет всего 5%.

Пожилой возраст, мультифокальность поражения, тяжелые сопутствующие заболевания резко увеличивают риск открытого травматического оперативного вмешательства. Эти обстоятельства оказывают существенное влияние на принятие решения о методе лечения пациентов с аневризмами абдоминальной аорты. В лучших клиниках мира летальность после открытых плановых операций

составляет 3–8%, а в случаях разрыва достигает 80%. Противопоказания к операции при неосложненной аневризме только абсолютные: острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, тяжелая почечно-печеночная недостаточность, злокачественные инкурабельные новообразования. В настоящее время в мире прослеживается тенденция к использованию малоинвазивных операций во всех областях хирургии, в том числе и при операциях на брюшной аорте — стентирование. После разработки советским хирургом Н.Л. Володосем первого в мире эндопротеза (стент-графта) в 1986 г. рентгенэндоваскулярная хирургия аневризм брюшной аорты прочно вошла в повседневную медицинскую практику [2]. Внедрение этой новой методики существенно расширило контингент оперируемых пациентов. Тормозом для освоения этого перспективного направления в России является высокая стоимость как самого стента, так и расходных материалов. Совместно с коллегами отделения рентгено-хирургических методов диагностики и лечения нами накоплен опыт эндопротезирования брюшного отдела аорты при инфраренальных аневризмах брюшной аорты.

#### **Реконструктивная хирургия окклюзионных поражений аорты и магистральных артерий нижних конечностей**

Критическая ишемия нижних конечностей — одна из актуальных и нерешенных проблем современной сосудистой хирургии, так как данные больные ассоциируются с высоким риском потери конечности и летальным исходом.

Термин критическая ишемия впервые определен в документе Европейского Консенсуса по критической ишемии нижних конечностей в 1989 г. К ней относят боли покоя, длящиеся 2 недели и более с наличием (ишемия IV степени) или отсутствием (ишемия III степени) язвенно-некротических изменений дистальных отделов конечностей. При этом лодыжечно-плечевой индекс менее 0,35, а лодыжечное систолическое давление ниже 50 мм рт. ст.

Критическая ишемия нижних конечностей регистрируется от 400 до 1000 случаев на 1 млн. населения в год. До 1% мужчин старше 55 лет страдают данной патологией. При этом реконструктивную операцию возможно выполнить лишь половине таких больных, а без операции в течение года у 95% пациентов требуется ампутация конечности/ Выживаемость без ампутации в течение года составляет 51%.

Основную часть выполняемых в отделении реконструктивных операций составляют хирургические вмешательства на терминальном отделе аорты и магистральных артериях нижних конечностей. За последние 15 лет произведено 723 реконструктивные операции. Более 25% составляют вмешательства на аорте и подвздошных артериях с выполнением бифуркационных аорто-бедренных и подвздошно-бедренных реконструкций. Почти 75% операций осуществлено при окклюзионных поражениях бедренных, подколенных и тибиальных артерий.

Значительное повышение уровня жизни и успехи современной медицины привели к увеличению как относительной, так и абсолютной доли лиц старших возрастных групп среди населения развитых стран. Преобладающее число пациентов (62,7%) с окклюзионно-стенозирующими атеросклеротическими поражениями артериального русла, проходившие лечение в нашем отделении, были лицами пожилого и старческого возраста с явлениями хронической критической ишемии нижних конечностей. И, именно, у них наблюдаются наиболее выраженные проявления атеросклеротического процесса. Одним из важных моментов для расширения показаний к хирургической реваскуляризации при ишемии нижних конечностей у больных пожилого и старческого возраста, на наш взгляд, служит индивидуальный подход в выборе пациентов для оперативного лечения.

При атеросклеротическом поражении аорты и подвздошных артерий первичные операции типа бифуркационного аорто-бедренного шунтирования (протезирования) выполняли из лапаротомного доступа. При окклюзии общей и наружной подвздошных артерий операцией выбора является подвздошно-бедренное, а не аорто-бедренное протезирование. Для этого выполняется эндартерэктомия из проксимального участка общей подвздошной артерии (не менее 1,5–2 см) и анастомоз протеза конец-в-конец с эндартерэктомизированным участком артерии, что, на наш взгляд, имеет принципиальное значение, т.к. является наиболее гемодинамически «выгодным» и при развитии инфекционных осложнений позволяет лигировать приводящий конец подвздошной артерии, а не аорты. Нами произведены 248 (34,3%) реконструктивных операции у больных пожилого и старческого возраста (средний возраст — 63,7 года).

При поражении бедренных и подколенных артерий выполнялись различные типы протезирования, шунтирования и эндартерэктомии. Реконструктивные операции производили с использованием следующих материалов:

- реверсированной аутовеной или веной *in situ*;
- сосудистыми синтетическими протезами из различных материалов (ПТВЭ, Дакрон).

Одной из сложных проблем ангиохирургии является оказание хирургической помощи больным с дистальными формами поражения артериального русла нижних конечностей. В подавляющем большинстве случаев причиной окклюзионных поражений бывает атеросклероз, что в значительной степени снижает эффективность консервативной терапии. Среди выполненных операций были как типичные дистальные реконструкции (в основном с использованием аутовены), так и оперативные вмешательства, направленные на использование поверхностной и глубокой венозной системы (артериализация венозного русла), а также дополнение шунтирующих операций ниже суставной щели путем наложения разгрузочных артериовенозных соустьев.

Одним из сдерживающих факторов в развитии современной сосудистой хирургии остается недостаток

адекватного пластического материала для реконструкции магистральных артерий. Так, если для протезирования аорты и артерий большого диаметра вполне можно удовлетвориться существующими протезами различной модификации, то для протезирования артерий среднего и малого диаметра наилучшим пластическим материалом является аутовена. Аутовенозное шунтирование ниже паховой связки длительное время считалось «золотым» стандартом реваскуляризации, особенно у больных с критической ишемией/ Но использовать аутовену, из-за рассыпного типа строения подкожных вен нижних конечностей, их варикозного расширения, предшествующих операций, травм, несоответствия диаметров, приблизительно в 30% случаев не представляется возможным. В последние годы отмечается бурное развитие эндоваскулярной хирургии, что приводит к снижению использования шунтирующих операций при критической ишемии нижней конечности.

У 16 пациентов с особенно тяжелой сопутствующей патологией выполнено экстраанатомическое шунтирование [3]. Они минимально травматичны, проводятся без вскрытия полостей. Операции были следующих видов: подключично-бедренные линейные (бифуркационные) и перекрестные бедренно-бедренные. В качестве пластического материала использовали такие протезы, как гофрированные, так и армированные. При операции подключично-бедренного шунтирования анастомозирование протеза с подключичной или подмышечной артерией осуществляли по типу конец-в-бок. Далее протез в подкожном тоннеле выводили в рану в скарповском треугольнике, где его анастомозировали с бедренной артерией. Во всех случаях при выполнении этих оперативных вмешательств мы стремимся избежать «выведения» синтетического протеза в рану скарповского треугольника. Дистальный анастомоз стараемся создавать с наружной подвздошной артерией из доступа непосредственно над пупартовой связкой, выполняя в случае необходимости эндартерэктомия из наружной подвздошной и общей бедренной артерий.

Таким образом, за годы существования отделения сосудистой хирургии были достигнуты значительные успехи в лечении больных с сосудистой патологией. Это большая работа всего коллектива сосудистой хирургии НМХЦ им. Н.И. Пирогова во главе с академиком РАН Шевченко Юрием Леонидовичем, которая позволила создать здесь новое хирургическое направление. За эти годы были достигнуты хорошие успехи, что открывает большие возможности дальнейшего развития и совершенствования сердечно-сосудистой хирургии. Необходимы дальнейшие научные исследования, направленные на разработку более щадящих методов лечения с использованием новых медицинских технологий, направленные на внедрение гибридных методов в лечении пациентов сосудистого профиля и, тем самым, на снижение числа послеоперационных осложнений и летальности.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Вачев А.Н., Прожога М.Г., Дмитриев О.В. Защита головного мозга от ишемии при операции каротидной эндартерэктомии // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2020. — Том 26. — №1. — С.96-100. [Vachev AN, Prozhoga MG, Dmitriev OV. Cerebral protection from ischaemia during carotid endarterectomy. Angiol Sosud Khir. 2020; 26(1): 96-101. (In Russ.)]doi: 10.33529/ANGIO2020109.
2. Комаров Р.Н., Винокуров И.А., Каравайкин П.А., Абдулмуталибов И.М., Белов Ю.В. Этапный метод гибридного протезирования торакоабдоминальной аорты // Хирургия. — 2018. — №2. — С.21-27. [Komarov RN, Vinokurov IA, Karavaykin PA, Abdulmutalibov IM, Belov YuV. Staged approach for hybrid thoracoabdominal aortic replacement. Khirurgiia. 2018; 2: 21-27. (In Russ.)] doi: 10.17116/hirurgia2018221-27.
3. Чернявский А.М., Альсов С.А., Федоренко А.Н., Кливер Е.Н., Федоренко Е.А. Успешное хирургическое лечение методом экстраанатомического шунтирования ложной аневризмы анастомоза после протезирования аорты по поводу коарктации, осложнившееся септическим аортитом // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2005. — Т.11. — №1. — С.127-131. [Cherniavski AM, Al'sov SA, Fedorenko AN, Kliver EN, Fedorenko EA. Successful surgical treatment by extraanatomic bypass grafting of a pseudoaneurysm of anastomosis after aortic replacement for coarctation complicated by septic aortitis. Angiol Sosud Khir. 2005; 11(1): 127-31. (In Russ.)]